ASSOCIAZIONE FRA INDUSTRIALI, COMMERCIANTI ED ESERCENTI

IN LIVORNO

INTERESSI CITTADINI

CONFERENZA

Tenuta dall'Onorevole FRANCESCO FAZI

NEL FOYER DEL R. TEATRO ROSSINI

IL 7 GENNAIO 1902

LA NAVIGAZIONE FLUVIALE

E

LO SVILUPPO DELLE FORZE MOTRICI IDRO ELETTRICHE

IN RELAZIONE AL PORTO DI LIVORNO

LIVORNO

TIPOGRAFIA DI A. DEBATTE

1902

PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA
Legato Anselmi
OA. - b -
1088

PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA

La navigazione interna presso i principali paesi del mondo.

Chiunque pone l'occhio sulla carta d'Europa rileva che i grandi porti del nord, Belgi, Alemanni, Olandesi, si presentano come la testa di linea d'immense reti di vie fluviali, che si distendono fino al centro del continente Europeo.

Tutti coloro che hanno esaminato il portentoso incremento del tonnellaggio marittimo in Germania, hanno attribuito ai trasporti fluviali, uno dei fattori più considerevoli dello sviluppo commerciale ed industriale di quella grande nazione. Lo sviluppo delle vie di navigazione interna in Germania è di circa 28 mila chilometri. Il Reno è il fiume che ha la navigazione più intensa d'Europa, e dal mare del nord si distende fino a Basilea nella Svizzera, mentre, con i suoi confluenti e con la costruzione di appositi canali, si congiunge sulla sinistra del suo corso, alla Mosella e al Rodano; sulla destra, al Meno e con il canale Ludovico al Danubio.

Su questa grande via fluviale si spesero già 338 milioni di franchi per facilitarne la navigazione, e in venti anni dal 1878 al 1898 il movimento è salito da 2.900 milioni a 10.700 milioni di tonnellate chilometro. Il Reno è percorso da 8.000 battelli, dei quali 718 a vapore con 22,000 uomini di equipaggio che trasportano 30 milioni di tonnellate di merci.

Oltre al Reno, l'Ems, il Weser, la Vistola, l'Elba, hanno tutti una navigazione molto attiva; tantochè l'Elba ha un movimento per se sola di circa 10 milioni di tonnellate.

Non meno importante è lo sviluppo della navigazione interna in Inghilterra. Nel Regno Unito si hanno ben 44 fiumi navigabili, ed oltre 6 mila chilometri di canali, con un movimento di merci, solo per quest'ultimi, calcolato a più di 36 milioni di tonnellate.

Tutte le difficoltà tecniche superabili vennero superate: differenze altissime di livello delle acque, approfondimento del letto dei fiumi e dei loro estuari, sottopassaggi che come quelli di Harecastle misurano ciascuno 2600 metri di lunghezza, stanno a dimostrare l'impulso dato, specialmente dall'iniziativa privata,

a questi mezzi di comunicazione. Solo per il Manchester Ship Canal si misero a disposizione 385 milioni di franchi, ed aperto al commercio nel 1894 aveva già raggiunto nel 1898 un movimento di 5744 navi con 2.120.000 tonnellate di merci. Numerose chiuse di forma e grandezza diversa assicurano con la maggiore rapidità i bisogni della navigazione. La maggiore di queste chiuse, quella di Eastham, misura 183 metri di lunghezza, oltre 24 di larghezza, e serve a superare un dislivello superiore ai 28 metri.

In Europa però il primo posto nella navigazione interna spetta all'Olanda che, solcata nell'ultimo tratto del loro corso dalla Mosa, dalla Schelda, dal Reno in comunicazione fra loro per mezzo di molti canali, ha una navigazione fluviale costituita da oltre 80 mila imbarcazioni con 21.744.000 metri cubi di stazza.

In Francia tutti i fiumi principali sono navigabili, la Senna, la Marna, l'Oise, la Loira, la Gironda, la Garonna, il Rodano ed altri; nè di minore importanza è lo sviluppo dei canali, con i quali gran parte di questi fiumi vengono uniti fra loro, e la navigazione interna in quella nazione ha avuto nel 1897 un movimento di 36.609.000 tonnellate.

L'Austria oltre alla grande navigazione del Danubio e dei suoi confluenti, a mezzo del Maldau e dell'Elba è collegata per via fluviale con la Germania, mentre con la Vistola è in comunicazione con la Polonia Russa e con il mar Baltico.

Negli Stati Uniti d'America il solo bacino del Mississipi ha 28.000 chilometri di vie fluviali, e più importante di esso, è il grande sistema dei laghi congiunti fra loro per il canale di S.ta Maria e per quello del Welland con il San Lorenzo e l'Atlantico.

Per il *Sainte-Marie-Fall's Canal* che congiunge il Lago Superiore al Lago Uron, nel 1898 passarono 17.160 navi con 21.235000 tonnellate di merci. Oltre al sistema del Mississipi e a quello dei Laghi, la navigazione si esercita su tutti i fiumi principali dell'America del Nord, e più specialmente sull'Hudsnon che è una delle vie interne di navigazione più importanti del mondo: attivissima è la navigazione anche sul canale dell'Erie che si distacca dal lago omonimo presso Buffalo e con un percorso di 386 chilometri raggiunge Albany sull'Hudsnon, costituendo la grande arteria che alimenta i maggiori commerci di New-Jork con l'interno degli Stati Uniti.

Nella Russia le vie di navigazione fluviale si calcolano a 35 mila chilometri; ed un paese nel quale fino dalle più lontane epoche, questi mezzi di comunicazione furono in grande onore è la Cina. I suoi fiumi principali oltre ad essere navigabili per loro stessi sono anche fra loro in comunicazione a mezzo del grande Canale Imperiale, il quale ha uno sviluppo di 1700 chilometri.

Il Giappone apertosi appena da trenta anni alla civiltà europea, non ostante la sua condizione geografica insulare con una costa frastagliata e piena di profondi golfi, ha sistemato il corso dei fiumi Jone e Yedo sul quale ultimo sorge Tokio; e nel 1890 aperse al commercio il canale navigabile fra Kioto e il lago Biva.

La navigazione interna presso gli antichi e nell'Evo-Medio.

La navigazione fluviale ebbe una grandissima importanza anche presso i Romani. Plinio ci narra nel libro terzo che il Tevere era navigabile, e navigabili erano il Timia e la Chiana suoi confluenti. Il Rondinelli nelle sue relazioni, che rimontano al secolo XVI, ricorda che in antico dalla Chiana navigavasi fino a Roma, ed Arezzo, Cortona, ed altre città usufruivano di queste vie di trasporto.

I primi canali costruiti in Inghilterra, rimontano all'epoca in cui la ora fiorente nazione, non era che una provincia del Romano Impero: essi furono il Foss Dick e il Caer Dick, nel piano e paludoso territorio del Lincolnshire. Ora del secondo non ne rimangono che delle traccie, ma il Foss Dick serve ancora a riunire la acque del Trent a Yorksey con quelle del Witham a Lincoln. I nostri antenati del Medio-Evo superarono, e di gran lunga i Romani nell'utilazzazione delle vie fluviali. A Filippo da Modena e Fioravante da Bologna secondo alcuni, a Leonardo da Vinci secondo altri, si debbono le prime applicazioni di quei mirabili artifici delle conche e dei sostegni, che anche oggi sono così largamente usati ad innalzare e ad abbassare le navi che debbono percorrere i canali costruiti a differenti livelli; fu durante quello splendido periodo di energie intellettuali, artistiche ed economiche, che noi designamo col nome di Rinascenza, che con opere colossali si congiungeva Venezia per via fluviale con Milano.

Il naviglio di Milano rimonta alla prima metà del secolo XII; ad esso tennero dietro quelli di Modena, di Bologna, di Vicenza di Padova e in presecuzione di tempo, gli altri di Bereguardo, della Martesana, di Pavia, di Paderno, e tutta quella rete di canali, veneti e lombardi, colleganti il Verbano ed il Lario con il Po, e questo con l'Emilia ed il Ferrarese.

La Basilica di S. Pietro fu costruita con i graniti di Baveno trasportati per via acquea a Venezia, e da là per mare, fino a Fiumicino, e, risalendo il Tevere a Roma.

Decadenza delle vie di navigazione interna e le cause che la fecero rifiorire.

Le vie di navigazione fluviale subirono una forte depressione dopo l'inizio delle costruzioni ferroviarie. Si credette che le

ferrovie, le quali possono superare facilmente qualsiasi accidentalità di terreno, e per la rapidità dei trasporti, dovessero relegare, come cose fuori d'uso, le vie di navigazione interna, sulle quali il trasporto facevasi, e si fa ancora, rimorchiando i galleggianti dalle alzaie con la forza dell'uomo o con quella degli animali; ma il grandioso sviluppo dei commerci, dell'industrie, dell'agricoltura, specialmente nella seconda metà del secolo ora scorso, non tardava a farle rifiorire, e in breve periodo di tempo riprendevano il loro moto ascendente.

Per intendere bene quali furono le cause del grande sviluppo della navigazione interna in questi ultimi tempi, è necessaria una rapida corsa su quel complesso di fattori che costituiscono lo straordinario sviluppo industriale, agricolo, economico del secolo trascorso.

La prima linea regolare di navigazione a vapore fra l'Europa e l'America del Nord risale al 1840. In quell'anno Samuele Cunard stabilì dei viaggi periodici col Britannic che filava otto nodi all'ora e spostava 1140 tonnellate di registro, delle quali sole 225 potevano essere adibite per il trasporto delle merci. Trentaquattro anni dopo, nel 1874, si era già saliti al Botnia che filava tredici nodi, con una portata di 4300 tonnellate, tremila delle quali usufruibili per il trasporto delle merci. Potrebbe costituire tema attraente di parecchie conferenze seguire i progressi fatti in questi ultimi tempi nella navigazione marittima, e la sorprendente specializzazione dei servizi ai quali le navi sono destinate. Per noi basta ricordare che dai grandi e rapidi piroscafi, costruiti con tutte le comodità della vita, veri corsieri dell'Oceano, che come l'Oceanic, e il Kaiser William der Grosse filano 22 e 24 nodi all'ora, si va ai cargo-boats, ai cattle steamers, ai vapori cisterne per trasporto dei petroli, ai vapori specializzati per il trasporto delle melasse, dei cereali, delle frutta, delle carni, del bestiame, dei carboni, che con velocità moderate, ma con una spesa minima, sono in grado di poter trasportare enormi quantità di merci.

I progressi fatti nella specializzazione e nella portata del naviglio marittimo, sono legati a quelle fatti nel movimento degli scambi. Nel 1830 il complesso delle importazioni e delle esportazioni fra i paesi del mondo si calcolava a 10 miliardi di franchi, oggi si valuta a 100 miliardi.

Nel 1875 le Indie Inglesi, il Giappone, la Cina, l'Australia, le due Americhe, esportavano per 7 miliardi di prodotti indigeni, ora l'esportazione di questi paesi raggiunge i 17 miliardi. La marina mercantile dell'Inghilterra, Francia, Germania, Olanda, Stati Uniti, trent'anni fa non superava lo spostamento di 3 milioni e mezzo di tonnellate, ora la marina di questi paesi supera i 12 milioni di tonnellate.

In corrispondenza a questo forte incremento dei commerci e dei trasporti marittimi, noi abbiamo assistito allo sviluppo

della grande industria, all'intensificazione dell'agricoltura, allo straordinario movimento demografico.

Nel secolo scorso la popolazione del globo si è raddoppiata, e raddoppiata si è la superficie della terra messa a coltura. La produzione del grano e dei cereali si calcola intorno ai 2 miliardi di quintali, quella del cotone e delle piante tessili ad oltre 5 milioni di tonnellate, il caffè si produce nella quantità di 930 mila tonnellate, la produzione del petrolio è intorno ai 150 milioni di quintali, quella dello zucchero, in meno di un secolo, è salita da uno ad 80 milioni di quintali.

La produzione del ferro che ai primi del secolo XIX era appena di 460 mila tonnellate, ora raggiunge i 37 milioni di tonnellate; quella del carbon fossile da 11 milioni è salita nello stesso tempo a 574 milioni di tonnellate. Le industrie elettriche, quelle del gas illuminante, hanno moltiplicato la produzione del rame e dello zinco. L'applicazione dei concimi chimici all'agricoltura hanno portata la produzione dei superfosfati a 5 milioni di tonnellate. Nuovi prodotti come la iuta il cautciù, l'alfa o lo spato, per la fabbricazione della carta, sono entrati in quantità enormi nelle nuove applicazioni industriali.

L'industria dei trasporti marittimi nel solo anno 1899 ha prodotto tante navi per un complesso di due milioni e mezzo di tonnellate, ossia una massa più che tripla di tutta la marina mercantile d'Italia. Le ferrovie costruite nel secolo scorso hanno uno sviluppo di 750 mila chilometri, e vi sono stati impiegati 140 miliardi di franchi.

Le grandi trasmigrazioni dei popoli che la storia ci narra, le invasioni dei Goti, dei Longobardi, dei Franchi, sono ben piccola cosa di fronte all'umana fiumana di emigranti europei che ogni anno corrono a creare in lontane terre, nuove civiltà, e nuove energie fecondatrici di benessere.

Tutto questo grandioso movimento non si sarebbe potuto sviluppare senza l'economia dei trasporti. Negli ultimi cinquanta anni i noli marittimi discesero dal loro costo iniziale ben 16 volte. I noli massimi dei grandi porti del Mediterraneo per l'Inghilterra, non superano i 18 franchi, per l'America del Nord i 20, alla tonnellata. I grani in destinazione per l'Europa pagano un nolo di franchi 2.70 al quintale dall'Oregon e dalla California, di 1.70 dalla Plata, di 1.50 dal Canadà e da New-Jork.

Questa grande economia sul prezzo dei trasporti, ha portato all'equilibrio dei noli sulle grandi percorrenze. Da New-Jork, da Boston, da Filadelfia, come da Buenos-Ayres, si paga lo stesso prezzo per la spedizione di una tonnellata di merce, tanto se questa è destinata a Barcellona, che a Marsiglia o Genova. Dal Giappone, dalla Cina, dalle Indie Inglesi, dall'Australia, il nolo è unico per l'Europa, sia che si tratti di Marsiglia, Genova, Trieste, che di Amburgo, Anversa, Amsterdam, o pei principali porti dell'Inghilterra. Dal complesso di questi fatti deriva logica

la conseguenza, che il movimento dei porti di mare è determinato principalmente dai mezzi più economici e più rapidi con i quali le merci possono dal porto raggiungere i rispettivi centri di consumo, o di trasformazione; o da quelli di produzione, il porto d'imbarco; giacchè poche centinaia di chilometri di ferrovia bastano per superare il costo del trasporto di una tonnellata di merce, dai più lontani porti dell'America o dell'Asia.

Influenza delle spese di trasporto sulle merci povere.

Il rapporto teorico dei trasporti su grandi masse, è di uno a dieci fra il mare e le ferrovie, e di uno a quattro fra il mare e le vie fluviali. Le merci povere che costituiscono la grande massa degli scambi, e che formano i nove decimi del movimento sui porti di mare, sono quelle che naturalmente risentono più delle altre la grande influenza delle spese di trasporto.

Un esempio di questa influenza lo abbiamo nel canale di Suez. Nel canale di Suez le navi pagano una tassa di lire 9 per tonnellata di registro. I grandi vapori che fanno il commercio con l'Australia, passano il canale all'andata, perchè il loro carico è di merci ricche; al ritorno invece, percorrono spesso la via del Capo di Buona Speranza, e perfino del Capo Horn, perchè, avendo carico completo di merci povere, il risparmio del tempo per la via di Suez non compensa loro la spesa maggiore della tassa per il passaggio del canale. Un'altro esempio: il prezzo dei carboni sulla bocca delle miniere varia da un minimo di sei ad un massimo di tredici franchi la tonnellata; sui nostri porti invece, la media del prezzo di costo nel 1888-97 è stato di lire 24.10. Il Colombo, nel calcolare il costo annuo del cavallo vapore nei nostri centri industriali, stabilisce il prezzo del carbone a lire 35 la tonnellata, dimodochè in definitivo risulta che oltre due terzi del costo del carbone, nelle nostre zone industriali, sono dovute alle spese di trasporto.

Questa grande influenza delle spese di trasporto sul valore delle merci è la ragione per la quale i porti posti sulle grandi vie di penetrazione, specialmente fluviali, sono quelli che hanno un movimento maggiore.

I grandi porti dell'Oriente, Shangai sul Iang-tsè, Tien-Tsin sul Pei-ho si trovano sullo sbocco delle grandi vie fluviali dell'Asia. S. Francisco di California sorse per le vie fluviali del Sacramento e del San Ioacquin; New-Orleans è sulla foce del Mississipi; New-Jork sull'Hudson River; Buenos-Ayres e Montevideo sul Plata. In Europa i porti inglesi e quelli del nord del continente si trovano in gran parte nelle stesse condizioni; così i maggiori porti dell'Atlantico, Lisbona, Bordeaux e Saint Nazaire. Sembrano farvi eccezione: Marsiglia, Genova, Trieste; ma la loro eccezione non è che apparente, perchè essi sono situati in fondo a profondi golfi, ove il mare si avvicina più che in qualsiasi altra località verso il centro del continente europeo.

L'influenza del basso prezzo dei trasporti nei commerci e nell'industrie.

Allo straordinario sviluppo delle vie di comunicazione ha corrisposto una vera rivoluzione nei commerci, per la quale i profitti, più che essere determinati da forti differenze tra i prezzi di acquisto e di vendita, sono costituiti dall'ingente numero di affari e dalle grandi quantità di merci scambiate. La differenza di pochi centesimi a quintale sui cereali, quella di una frazione di scellino sui carboni e sui minerali, rappresentano l'utile del commerciante: da qui la grande influenza che esercitano nel movimento dei porti, non solo le vie economiche di penetrazione nell'interno, ma anche la rapidità e l'economia della spesa nei movimenti di carico e scarico delle merci, e la facilità di collocarle in sicuri e poco costosi depositi.

La grande lotta per il buon mercato e per l'accaparramento del maggior numero possibile di affari, ha portato alla sua volta alla formazione dei sindacati e dei trust.

I grandi trust non potrebbero sussistere senza la riduzione al minimo delle spese di trasporto. Molte industrie in Europa si sono costituite in sindacato, ma il grande movimento dei trust ci viene dall'America del Nord. Basta citare il trust del ferro, il quale non si sarebbe certo costituito senza i canali di S.ta Maria, e del Welland. Il trust, assicuratosi le officine di Pittsburg e di Cornegie a Chicago, le miniere di ferro e quelle di carbone, la maggioranza delle azioni per assicurarsi il trasporto a buon mercato delle ferrovie che congiungono le miniere di ferro alle officine, si precipitò subito all'acquisto dei vapori per i trasporti per via acquea, formandosi una flotta per proprio conto. Nel 1900 passò per la prima volta un grande piroscafo carico di rotaie, costruite a Chicago, per il canale del Welland e destinate all'Inghilterra.

Ma tutta questa grande facilità di trasporti già non si stima più sufficiente, e si ritiene necessario dover raggiungere Chicago, non solo con vapori da lungo corso, ma con vapori di grosse portate; e nel 1899 si è progettato un grande canale marittimo fra i Laghi e l'Atlantico.

Per dare un'idea del progresso vertiginoso dell'esportazioni dei prodotti industriali dall'America del Nord, basta citare il movimento delle ghise nel solo triennio 1897-99. L'esportazione della ghisa in Europa nel '97 fu per 62.727.000 dollari, nel '98 per 82.772.000 e nel 99 per 105.690.000 dollari.

Di fronte a questa straordinaria operosità americana è naturale che l'Europa industriale corra rapidamente alle difese.

Tutti i grandi centri industriali americani, Filadelfia, Chicago, Cincinnati, Saint Louis, Pittsburg, Buffalo, si trovano o

sui Laghi o sui grandi fiumi navigabili. Il primo elemento per una difesa efficace è quello di eliminare ogni condizione d'inferiorità; ed ormai infatti anche nell'Europa industriale è diffuso, e da tutti accettato come legge economica, il principio che lo stabilimento deve avere la sua officina sul canale o sul fiume navigabile, in modo da poter ricevere i combustibili e le materie prime e spedire i prodotti delle industrie con la minore spesa possibile.

I progetti e i principali lavori in corso per la navigazione interna in Europa.

In Inghilterra è tutto un movimento per la trasformazione della navigazione interna in modo da renderla atta alle navi di maggiore portata, e formare delle città interne del Regno Unito tanti porti di mare. L'esempio di Glasgow è troppo eloquente perchè non debba essere citato. Glasgow sui primi del secolo scorso era accessibile per la foce della Clyde alle navi di piccola portata solo nelle alte maree, e la città non era nè ricca nè popolosa. Dal 1844 al 1897 a valle della città, sull'estuario della Clyde, le draghe hanno estratto 40 milioni di metri cubi di roccia e di terra, ed ora il porto di Glasgow ha un movimento di oltre cinque milioni e mezzo di tonnellate. Glasgow nel 1802 aveva una popolazione di 77 mila abitanti, ora sorpassa i 700 mila.

I progetti già studiati in Inghilterra e dei quali se ne discute l'esecuzione sono diversi, e per dare un criterio della loro importanza basta accennare alla congiunzione del Bristol Canal all'Humber, del Tamigi alla Mersey, la trasformazione della via acquea fra Sheffield e Goole in un canale capace ad essere percorso da grandi navi; la costruzione di un gran canale fra la Forth e la Clyde; l'escavazione di un grande canale fra Londra e il mare.

La Germania che ha da breve tempo inaugurato il canale fra Kiel e l'Elba ha presentato alla Camera prussiana un disegno di legge per la sistemazione della navigazione interna, con la spesa di mezzo miliardo, nel quale si comprende la regolarizzazione dell'Oder, dell'Havel, del Worthe.

In Francia si torna al progetto di scavare un grande canale laterale al corso della Senna che possa permettere il passaggio a navi di grande portata e fare di Parigi un porto di mare. Nel Belgio invece è già in costruzione fino dal 1899 un canale, capace di essere percorso da vapori di 2000 tonnellate di portata fra la Schelda e Bruxelles.

Questa grande lotta che si combatte fra i due continenti, europeo ed americano, si combatte con la stessa intensità fra gli Stati dello stesso continente.

L'Ungheria, dopo aver speso 172 milioni di franchi per una prima sistemazione delle sue vie fluviali ed aver superato l'ostacolo delle Porte di Ferro sul Danubio con la costruzione di un grande canale, si appresta a compiere la sua rete fluviale impiegandovi altri 82 milioni.

L'Italia con l'apertura del Sempione concentrerà su Genova la mole maggiore dei commerci sul Mediterraneo. Con la ferrovia del Sempione, Losanna e tutte le città che le sono situate ad est e a nord, Vevey, Saint Maurice, Sion, Friburgo, Neufchatel, saranno attratte su Genova con la quale avranno un minore percorso di oltre 80 chilometri rispetto a Marsiglia. La Camera di Commercio di Marsiglia, per riparare ai danni, che deriveranno al suo porto da queste nuove comunicazioni, ha preso l'iniziativa per la costruzione di un canale fra Marsiglia e il Rodano il cui percorso, a seconda del tracciato che si sceglierà, sarà di 55 o di 80 chilometri ed in questa costruzione è compresa una galleria di 7 chilometri e mezzo. Il canale, calcolato con uno specchio d'acqua di metri 13,70 e di un costo di circa 100 milioni sopprimerà dietro a Marsiglia 300 chilometri circa di ferrovia fra quel porto e l'Europa centrale ed occidentale. La Francia si dispone inoltre a compiere i lavori necessari per la navigazione della Loira fino ad Orleans, l'allacciamento di questa con la Senna ed il Rodano, e così costituire una rete completa di navigazione interna dal Mediterraneo all'Atlantico. Nello scorso anno il Parlamento francese ha votato 600 milioni per i porti ed i canali.

Non appena si è cominciato a parlare della costruzione di una linea ferroviaria da Antivari e Medua per Nisich fino a Klodowo sul Danubio, il cui scopo sarebbe di aprire una rapida comunicazione fra il Danubio e la costa meridionale dell'Adriatico e per conseguenza con l'Italia, attraverso il Montenegro, la Serbia e la Rumenia, senza toccare i possedimenti austriaci della Bosnia e dell'Erzegovina, in Austria si è subito risollevato il progetto del colonnello Schners per un canale navigabile fra il Danubio e l'Adriatico, il cui tracciato, perchè non sfugga mai all'influenza germanica, si svolgerebbe al di sopra della penisola balcanica, e utilizzando il corso della Drava, verrebbe a sboccare a Portore presso Fiume e a S. Andrea presso Trieste attraversando la catena del Carso con l'apertura di gallerie e colossali trincee.

Le vie navigabili in alta Italia e a Roma.

Bisognerebbe esser privi di ogni sentimento nazionale se, di fronte a questo movimento determinatosi in ogni parte del mondo civile, noi dovessimo rimanere spettatori impotenti e rassegnati a guardare il lavoro che si svolge al di fuori di noi.

In Italia, salvo poche eccezioni, la costruzione dei navigli rimonta ai tempi della Rinascenza e se ci riportiamo a quell'epoca in cui tutto il movimento commerciale del mondo, allora conosciuto, era certo inferiore a quello solo di Genova al giorno di oggi, l'opera nostra fu davvero di una arditezza senza pari.

Carlo Cattaneo così poco conosciuto in Italia, ma che con la intuizione dell'uomo di genio intravedeva tanti problemi del futuro, fine dal 1841 indicava agli Italiani che: « per portare al più alto grado la prosperità di un paese, due motori sono necessari: le ferrovie e i canali; essi sono l'uno all'altro, ciò che l'associazione di due metalli è nella pila voltaica ».

È trascorso più di mezzo secolo dagli avvertimenti e dai consigli dell'esule di Lugano, e finalmente un decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 12 marzo 1900 nominava una commissione per lo studio dei provvedimenti per sviluppare la navigazione fluviale.

Benemeriti uomini, fra i quali è dovere di ricordare il generale Bigotti e l'ingegnere Gallavresi, associano agli studi un nobile apostolato per la riattivazione della navigazione interna specialmente nell'Alta Italia

La rete di canali e fiumi navigabili nell'alta Italia è di 2500 chilometri, ma i progetti compiuti dal Gallavresi la porterebbero ad un numero di chilometri sensibilmente maggiore. Il Po è navigabile fino a Pavia con imbarcazioni che abbiano m. 1.60 di pescaggio. Da Pavia a Torino pure essendo il fiume di una rilevante portata non ha più la profondità necessaria in tutti i suoi tratti per una regolare e continua navigazione. L'Ing. Gallavresi ha progettato due canali in corrispondenza di due tronchi del Po, dal Ticino alla Sesia, e dalla Sesia alla Dora Riparia; il primo di questi canali è preventivato nella spesa di 20 milioni e da esso si ottiene una cadente d'acqua che svilupperà la forza di 49.397 cavalli; il secondo costerebbe 23 milioni e mezzo e produrrebbe una forza motrice di circa 74 mila cavalli. Il Mincio confluente del Po è navigabile solo per 30 chilometri dalla sua foce a Mantova; per raggiungere il Lago di Garda si è progettato un canale navigabile da Mantova a Peschiera, con il quale si otterrebbero anche 10 mila cavalli di forza motrice. Con l'Adige invece, regolarizzando il suo corso e sostituendo canali nei tratti ove le acque scorrono troppo rapidamente, si potrebbe raggiungere il Trentino fino a Bolzano ottenendo con la costruzione dei canali una ingentissima forza idraulica. Per l'Adda, navigabile fino al lago di Como, il Gallavresi progetta un canale da Pavia a Vigevano con l'utilizzazione di 15 mila cavalli di forza motrice. Infine l'ingegnere G. B. Conti ha progettato un canale di derivazione dal Toce che costituirebbe una via fluviale da Gravellona sul Lago Maggiore a Domodossola, allo sbocco del Sempione, con l'utilizzazione di 19.800 cavalli idraulici, nel periodo di portata ordinaria e

e di 9.900 nei periodi di magra, con la spesa di 7 milioni e 700 mila lire. Un'altra via fluviale che ora viene risalita fino a Pontevico, è quella dell'Oglio che potrebbe con la costruzione di canali esser proseguita fino al lago d'Iseo, con la creazione anche qui di rilevanti forze idrauliche.

Poche sarebbero le vie fluviali sulla riva destra del Po, ma la riattivazione e il miglioramento dei navigli di Bologna, di Modena, di Ferrara, la sistemazione del Panaro, del Reno, della Secchia, specialmente nei loro tronchi inferiori, potrebbero costituire una rete di navigazione interna molto attiva, allo scarso uso che se ne fa presentemente.

A Roma torna ora all'onore della discussione la navigazione del Tevere. Pei lavori che debbono compiersi onde riparare ai guasti fatti dalla piena del decembre 1900, si è determinata una forte corrente perchè venga coordinata la sistemazione del corso urbano del Tevere, con la sua navigazione per navi di lungo corso da Roma al mare. Ciò si otterrebbe con la costruzione di un grande canale, avente la profondità d'acqua non minore di 10 metri, con una caduta di metri 8,50 che verrebbe superata con la costruzione di una apposita conca, e dalla quale si utilizzerebbe una discreta quantità di forza motrice idraulica.

Livorno e le vie fluviali dell'Arno e del Serchio.

È indubitato che con la costruzione e la sistemazione delle vie fluviali nell'alta Italia, con la costruzione di un'ampia via di navigazione fra Roma e il mare, una grande trasformazione si verificherebbe in breve tempo nei rapporti degli scambi; e a noi incombe lo studio per vedere se anche qui si potrà trar profitto dei grandi corsi d'acqua esistenti a vantaggio della nostra Livorno e della regione che a Livorno è più collegata per i suoi rapporti sul mare.

Voi sapete meglio di me che questa terra sorse a grandezza di città fiorente per la decadenza di Pisa, dovuta principalmente all'interramento del suo porto, causato dall'avanzarsi del delta dell'Arno.

Servio nei commentari al Libro X dell'*Eneide* di Virgilio asserisce « *Pisas singularem portum significare dixerunt* » ma fino dall'Evo medio, quando maggiore era la prosperità della Repubblica Pisana, la foce dell'Arno era di difficile navigazione.

Nella conquista di Majorca, fatta sui primi del secolo XII dai Pisani, si narra che i vascelli per foce d'Arno, per troppo peso, correvano pericolo e bisognò alleggerirli. Nella descrizione, lasciata dall'anonimo cronista pisano sulla battaglia della Meloria nel 1284, si dice che l'armata di Pisa ebbe *molti segni rei* fra i quali: *l'armata istette in Arno a Sancto Rossore die 12 che non poteva uscire di foce.* Aldo Vannucci e Pier Vettori attribuiscono, a Cosimo I dei Medici, la costruzione del fosso dei

Navicelli, altri l'attribuiscono a Ferdinando I riferendosi ad un suo decreto del 1603. Ciò che sta in fatto si è che nel 1606, dopo l'apertura del fosso dei Navicelli, Livorno congiunta per via navigabile con Pisa, ebbe l'onore di esser dichiarata città. Nei più antichi Statuti Pisani si fa cenno di un canale navigabile alimentato dalle acque del Monte Pisano, dai Bagni a Pisa; ma fu verso la metà del secolo XVI che Lorenzo degli Albizi ideò e costruì il canale macinante, detto anche delle Gondole, con il quale Pisa congiungevasi con Ripafratta e con il Serchio a pochi chilometri da Lucca.

Tutta la struttura di questa città sorse e si sviluppò in base a queste vie di comunicazioni fluviali, che voi vedete anche ora maestose sulle vostre strade principali, e ne trovate la memoria orgogliosa in ogni angolo del vostro paese.

Gli antichi storici e geografi descrivono l'Arno navigabile fino a oltre Firenze, e Prato Vecchio il primo porto in cui Camaldoli depositava i suoi abeti:

« fiumicel che nasce in Falterona
« E cento miglia di corso non sazia »

per farli trasportare fino al mare.

Leonardo da Vinci scrisse della costruzione di un canale per Arno onde agevolare le comunicazioni fra Firenze e Pisa. Il Littrè nella sua *Histoire des mathematiques en Italie*, fa cenno di questo studio del Vinci; e il Ruther nei suoi due volumi di studi letterari su Leonardo, pubblicati a Londra nel 1883, riporta due disegni che si riferiscono a questo progetto del grande toscano. Nei volumi di Balia, non oltre il 1475 conservati nell'archivio di Stato di Firenze, vi è una raccolta di previsioni per la costruzione di un canale navigabile per Arno, da Livorno a Pisa e Firenze.

Baldassarre Nardi i cui studi sulla Chiana sono ricordati dal Fossombroni, propone di arricchire il toscano e pontificio canale della Chiana ed estendere il servizio della navigazione da Livorno a Firenze fino a Roma, per mezzo dell'Arno, della Chiana, della Paglia, del Tevere.

Si potrebbero, volendo, riportare altre notizie sugli studi fatti in passato sulla navigazione dell'Arno, ma ci sembra che bastino questi per dimostrare che più volte vennero formulati seri propositi da menti illuminate sull'esecuzione di un simile progetto,

L'ingegnere Manara direttore delle opere idrauliche al Ministero dei Lavori Pubblici, in una sua pregevole opera pubblicata nel 1891, scrive che l'Arno è navigabile per 40 chilometri con uno specchio utile di circa metri 40, e con un'altezza di metri 1,80 nelle stagioni piovose, di centimetri 60 durante le secche che si verificano specialmente nei mesi di giugno, luglio ed agosto. Questa scarsezza di fondale si ha però solo allo sbocco del fiume Era e del torrente Zambra di fronte alle località dette di

S. Lucia, S. Lorenzo di Riglione e al Portone. Anche l'emissario di Bientina serve alla navigazione per un estesa di 27 chilometri, con uno specchio d'acqua di metri 8 e la profondità di un metro. Ciò ha dato luogo ad uno studio recentissimo dell' Ing, Bellincioni, il quale progetta con una spesa di 600 mila lire di congiungere Pontedera con il canale della Botte e mettere così questa città in comunicazione diretta per via fluviale con Livorno.

In questi giorni appunto si è costituito un comitato che si è rivolto agli enti locali di questa regione perchè promovano un'azione comune, allo scopo che l'emissario di Bientina venga dichiarato navigabile e che il Ministero compia i lavori che si propone di eseguirvi per la sua sistemazione, in modo da assicurare la continua navigabilità del canale.

Abbiamo prima ricordato il canale delle Gondole che congiunge Pisa con Ripafratta. A seconda dei dati pubblicati nell'Annuario Statistico, il canale macinante ha una lunghezza di metri 13.999 ed una larghezza massima di metri 12 con una profondità che varia da 1,40 a 2,70 ed una portata di 7 metri cubi. L'ing. Francolini, in una sua pregevole memoria, ricorda che la più utile destinazione fu nel passato la navigazione e soggiunge che dovendosi il canale utilizzare per i rapporti commerciali fra Lucca e Livorno, dovrebbesi rendere navigabile il Serchio per un breve tratto e migliorare il sostegno di Ripafratta. Anche il canale denominato « Condotto pubblico » derivato dal Serchio a monte di Lucca, avente una lunghezza di chilometri 12, una larghezza massima di metri 10, una profondità di metri 3,50 ed una portata di metri cubi dieci e mezzo, potrebbe facilmente divenire una comoda via navigabile qualora vi si compiessero opportuni lavori di sistemazione.

Noi avremmo dunque già i primi elementi per attivare delle vie di navigazione interne che mettessero capo al fosso dei Navicelli che ha una lunghezza di oltre 22 chilometri, una larghezza che varia dai 12 ai 16 metri, ed una profondità che da un metro, nelle magre, sale ad 1,50 negli altri periodi dell'anno.

L'ingegnere Manara dà una statistica del movimento sul fosso dei Navicelli di sole 153.900 tonnellate all'anno con navicelli che hanno una portata la quale varia dalle 8 alle 30 tonnellate; ma esatta o no questa statistica, è certo molto scarso il movimento della navigazione su questo canale, nè potrebbe essere altrimenti in quantochè mancano ad esso, nelle condizioni in cui si trova, i raccordi necessari per un'intensa navigazione.

Sulla utilizzazione di vecchie vie fluviali si hanno esempi splendidi, specialmente in Inghilterra. La *Weaver navigation* aveva una profondità di metri 1,36 e non era in grado di accogliere che battelli di una portata non superiore alle 50 tonnellate, ora la navigazione si estende per 32 chilometri nell'interno a beneficio di un grande traffico di merci voluminose che rag-

giunge i 4 milioni di tonnellate. Il canale della Tyne era sinuoso, ineguale, e spesso ostruito, ed ora è trasformato in una via navigabile che può accogliere navi che abbiano una portata di tremila tonnellate.

Navigabilità e portata dell'Arno.

L'Arno ha un bacino di 8444 chilometri quadrati, la portata media nel suo tronco inferiore è di 100 metri cubi che nelle magre riducesi a 15. In questo lungo tratto l'Arno, per il volume delle sue acque, potrebbe essere in grado di alimentare una spaziosa e profonda via di navigazione anche nei periodi di massima magra. Ma le condizioni della sua portata variano sensibilmente nel tronco medio del suo corso presso Firenze. I dati idrografici su questa parte del suo corso sono di una magra massima per 27 giorni dell'anno, nei quali la portata riducesi a 3 metri cubi; di una magra ordinaria per 45 giorni dell'anno, durante la quale la portata varia dai 3 ai 9 metri cubi; di una portata normale per 246 giorni dell'anno, che da 9 sale fino a 100 metri cubi, e finalmente 47 giorni di piena con una portata da 100 a 1000 metri cubi.

I progressi, fatti nella navigazione interna, ci fanno guardare senza preoccupazione i modesti tre metri cubi sui quali si dovrebbe far conto per la navigazione dell'Arno nei periodi di massima magra.

Di canali navigabili, aventi una piccola portata, ne abbiamo esempi non certo trascurabili anche in Italia. Il canale di Paderno, costruito in corrispondenza di un tratto dell'Adda non atto alla navigazione, ha una lunghezza di chilometri 26, una sezione di metri 11 e una portata di metri cubi 3.

Il canale di Bereguardo, da Abbiategrasso e Bereguardo, ha una lunghezza di quasi chilometri 17, una sezione di metri 10 ed una portata di metri cubi 4. Il naviglio di Pavia, da Milano a Pavia, ha uno sviluppo che supera i 33 chilometri, una sezione ordinaria sul fondo di metri 11 ed una portata di metri cubi 6, ed altri esempi volendo si potrebbero citare. In questi canali di piccola portata si ottiene la profondità d'acqua necessaria alla navigazione, costruendoli o con pendenza minima, od orizzontali, e dividendo il dislivello fra l'incile e la foce in un numero maggiore o minore di conche o sostegni. Il canale di Paderno ha, fra l'incile e la foce, un dislivello di metri 27,50, dei quali 26,40 sono esauriti con undici conche; il canale di Pavia ha un dislivello fra i due estremi di metri 56,60 che vengono esauriti per 52,20 con dodici conche; su quello di Bereguardo il dislivello è di 23,80 ed undici conche ne assorbono 20,70.

Perchè una via navigabile interna possa essere suscettibile di un intenso traffico, si ritiene che debba permettere il pas-

saggio a galleggianti di 300 tonnellate di peso lordo, e debba avere una altezza d'acqua di metri due. Ciò importa per il galleggiante una lunghezza di metri 35 e una larghezza di metri 5, quindi bisogna avere almeno uno specchio d'acqua di metri 12, perchè si abbia lo spazio necessario per il passaggio di due galleggianti che s'incontrano.

Il *Caledonian Canal*, fra la Scozia e l'Inghilterra, ha uno specchio d'acqua di metri 12,19; il *Bridge Water Canal* ha una larghezza di metri 12,80. Il *Grand Canal* e il *Rojal Canal* che collegano Dublino all'interno dell'isola Verde, hanno uno specchio di metri 12,90 alla superficie, che si riduce a sei e sette metri al fondo. Il canale, fra la Forth e la Clyde, ha una larghezza di metri 17,34. Se però si può usufruire di grandi specchî d'acqua, anche con profondità piccole, si possano avere attivissimi traffici; l'Elba, con soli 94 centimetri di fondale, ha potuto alimentare un movimento di alcuni milioni di tonnellate di merci.

Le recenti applicazioni meccaniche ed elettriche sulla navigazione interna.

Alle conche o sostegni si vanno ora sostituendo, con grandi economie di tempo e di acqua, i piani inclinati, su cui scorrono delle conche mobili e gli elevatori che funzionano mediante la forza del vapore o dell'elettricità. Per dare un criterio degli elevatori basta citare quello di Henrischburg sul canale da Dattmund all'Ems, con il quale s'innalzano barconi carichi di 600 tonnellate.

Non minori progressi si sono fatti nelle costruzioni navali per la navigazione interna. Nel congresso tenuto a Parigi nel 1900 il sig. Wall ingegnere capo della marina francese, riferì, che specialmente nelle colonie, per i fiumi aventi un piccolo tirante d'acqua, si naviga con bastimenti che pescano 80, 70, 60 centimetri, e sul Fram piccolo vapore a due eliche costruito per la navigazione della Loira durante le magre, l'immersione è stata ridotta a soli 28 centimetri.

Si potrebbero pertanto adottare per l'Arno due tipi di galleggianti, l'uno di poche diecine di centimetri di immersione per i periodi di magra, e l'altro anche con due metri di immersione per i periodi di portata ordinaria.

La nostra preoccupazione di assicurarci il funzionamento della via navigabile per l'intiero anno è certamente legittima, ma se anche ciò dovesse riuscire troppo costoso e di difficile attuazione, noi dobbiamo tener presente che per soli 72 giorni dell'anno abbiamo una magra, in cui la portata varia dai 3 ai 9 metri cubi. Non per causa della magra ma a causa dei ghiacci, il Reno ha interrotta la navigazione per 19 giorni in media ogni anno; l'Elba che ha un movimento di 10 milioni di tonnellate, per la stessa causa, interrompe la navigazione per 64

giorni dell'anno; l'Oder per 81; la Vistola per oltre 100. La navigazione dei Laghi e del San Lorenzo negli Stati Uniti del Nord, rimane, nel periodo più intenso dell'inverno, sospesa per la stessa ragione. Se pertanto sull'Arno si dovessero avere dai 70 ai 75 giorni dell'anno di navigazione difficile, non per questo verrebbe a mancare la grande utilità di questa via economica di trasporto.

La navigazione fluviale ha fatto grandi progressi anche nei diversi sistemi di alaggio. Ora l'alaggio si pratica con locomotive che dalle alzaie rimorchiano le barche galleggianti sul canale. Nel canale di Douai in Francia, è stato inaugurato il servizio di trazione elettrica a mezzo di un triciclo che corre sull'alzaia e può rimorchiare contemporaneamente tre barche aventi una portata complessiva di 900 tonnellate, riducendo il costo del trasporto a 0,003 per la salita e a 0,0024 per la discesa per ogni tonnellata chilometro. Con ottimi resultati si praticano pure diversi sistemi di toneggio con catena senza fine che trasportano le barche in discesa e in ascesa.

Nè minori sono i progressi per l'alimentazione dei canali. In Francia negli ultimi anni fu oggetto di interessanti applicazioni la loro alimentazione con macchine a vapore; ma per fiumi, aventi periodi più o meno lunghi di grandi magre, si consiglia la costruzione di vasti serbatoi.

Le vie fluviali e il trasporto dei prodotti delle cave e delle miniere.

I vantaggi delle vie di navigazione fluviale non si ripercuotono solo sull'attività dei porti di mare, ma costituiscono un coeficiente grandissimo nella facilitazione degli scambi nell'interno. Il movimento sulla Senna a Parigi è un terzo superiore a quello di Marsiglia, che è il porto principale della Francia.

Dalle vie fluviali non ne traggono profitto solo le industrie con l'economia dei trasporti, ma ne ritraggono uno, anche maggiore, le ricchezze latenti, specialmente minerarie, alle quali riesce troppo forte la spesa del trasporto.

E noto che la valle del Serchio è una regione ricchissima di marmi. L'industria dei marmi è una delle più floride dell'Italia nostra. Dalle ultime statistiche risulta che si hanno 584 cave in esercizio con una produzione poco inferiore alle 300 mila tonnellate. Le nostre esportazioni di marmo, da oltre un decennio, hanno preso un grande sviluppo e il porto di Livorno è il principale porto d'esportazione per la vicinanza delle Alpi Apuane. Ora per quanto possa essere utile una ferrovia, che tutti ci auguriamo corra al piu presto sulla valle del Serchio, molto più atficace sarà una serie di canali sui quali, con una spesa di gran lunga minore, potrebbero essere trasportati i prodotti delle cave a questo porto d'imbarco.

Una delle cause del deficiente sviluppo industriale d'Italia è stata la povertà di combustibili fossili. Nelle formazioni plioceniche del periodo terziario noi abbiamo, però, specialmente in Toscana e nell'Umbria, importanti giacimenti lignitiferi, e nel periodo quaternario rilevanti giacimenti di torbe. Tanto l'uno che l'altro di questi combustibili hanno una capacità calorifica di gran lunga inferiore alle antraciti e ai litantraci, ed un valore economico corrispondentemente più basso. Noi abbiamo, precedentemente notato che il prezzo di costo dei carboni sul nostro mercato giunge ad essere triplicato e quadruplicato rispetto al suo prezzo di origine, a causa dei trasporti; le ligniti e le torbe che hanno un numero di calorie tanto inferiore a quello dei carboni veri e proprî, risentono naturalmente molto più di questi delle spese di trasporto.

In Germania e in Austria questi combustibili terziari sono largamente applicati, e ne è prova la loro produzione, che in Germania da 14 milioni e mezzo di tonnellate nel 1883, era salita a 31 milioni e 648 mila tonnellate nel 1898; e in Austria nello stesso periodo di tempo da 9 milioni e 854 mila, si è saliti ad una produzione di 20 milioni e 458 mila tonnellate. In Italia venti anni fa si producevano appena 200 mila tonnellate di combustibili fossili, ora raggiungiamo le 300 mila. I due centri minerari più importanti, presentemente coltivati, traggono principalmente la loro esistenza, il primo, quello di S. Giovanni Val d'Arno, dalle ferriere di S. Giovanni, il secondo, quello di Morgnano presso Spoleto, dalle vicine acciaierie di Terni.

L'impossibilità di trasportare a buon mercato le ligniti, è la causa principale della scarsa produzione di queste miniere, sulle quali non si sono potuti compiere quei grandi impianti che riducono al minimo le spese di estrazione, ma che richiedono forti capitali, i quali possono essere solo compensati da una corrispondente produzione. Da noi le ligniti costano dalle 7 alle lire 7.80 per tonnellata metrica, e la produzione della lignite in proporzione del personale impiegatovi è di circa 120 tonnellate all'anno per operaio; in Austria il prezzo della lignite è di lire 4 alla tonnellata e la produzione è ragguagliata a 425 tonnellate all'anno per operaio; in Germania il prezzo di costo scende ancora, ed è di lire 2.89, ma la produzione sale a 735 tonnellate annue per persona impiegata nella exploitation.

Giacimenti di ligniti si hanno in Italia in parecchie provincie, in Toscana sono noti quelli del Grossetano, del Senese, del Pisano, un giacimento non trascurabile è anche a Castelnuovo di Garfagnana, ma importantissimo è quello di S. Giovanni Val d'Arno, il quale fu calcolato dal prof. d'Acchiardi, nella sua opera *Le miniere in Toscana*, ad 800 milioni di metri cubi. Si tratta adunque di una ricchezza enorme, che potrebbe essere gettata con grande vantaggio sul mercato industriale d'Italia, se una

modesta via di navigazione interna potesse, e lo potrebbe certamente, raggiungere quell'importante giacimento.

In Inghilterra, il grande sviluppo dei canali e della navigazione dei fiumi corrisponde appunto al periodo in cui per le nuove e molteplici applicazioni del vapore, s'iniziò il grande impiego dei carboni minerali.

La costruzione di canali navigabili e l'utilizzazione delle forze motrici idrauliche.

Noi siamo appena all'inizio del nostro incremento industriale, infatti il consumo del carbon fossile, mentre in Inghilterra è ragguagliato a 4 tonnellate l'anno per abitante, a 2.70 nel Belgio, a 2.46 negli Stati Uniti, a 1.58 in Germania, a 0,98 in Francia, a 0,37 in Austria, discende ancora in Italia non essendo che di 0.15. L'importazione dei carboni, benchè in continuo aumento, si limita a 4.250.000 tonnellate.

L'Italia, comprese le ferrovie e la marina a vapore, impiega in tutte le sue industrie, fra impianti a vapore ed impianti idraulici 1.300.000 cavalli dinamici. Il solo Belgio ne impiega 800.000; gli Stati Uniti ne impiegano quasi sei milioni; la Francia tre milioni e mezzo, la Germania è intorno ai quattro.

È evidente adunque la nostra inferiorità industriale rispetto ai grandi paesi produttori d'Europa e d'America, dovuta in gran parte alla mancanza dei combustibili fossili, tantochè l'industria da noi si è svolta in base ai bassi salari e alle difese doganali.

La costruzione di vie di navigazione interne, a mezzo di canali derivati dai nostri fiumi dopo il grande vantaggio dei trasporti a buon mercato, ci da quello pure grandissimo della creazione di grandi quantità di forze motrici idrauliche.

Nessun paese d'Europa, in proporzione della superficie, ha tante forze idrauliche facilmente utilizzabili quanto il nostro. Il Ministero dei Lavori Pubblici fece un primo censimento, limitandosi a calcolare la potenzialità dei salti naturalmente esistenti. A seconda di questo censimento le forze idrauliche d'Italia ammonterebbero a 2.500.000 cavalli; la commissione nominata per lo studio del *Regime delle Concessioni delle Forze Pubbliche* le calcola a 5 milioni di cavalli; l'Ing. Raddi basandosi sui dislivelli e la portata dei fiumi ritiene che esse ammontino a 10 milioni.

E solo da breve tempo, dopo il grandioso esperimento del trasporto di forza motrice fra Lauffen e Francoforte fatto in base agli studî del compianto Ferrari sulle correnti polifasi, che venne risoluto industrialmente il problema del trasporto a distanza della forza motrice elettrica.

La *Snoquatmie Falles Water Power C.i* fece recentemente

a S. Francisco di California, l'esperimento di un trasporto di forza motrice da 245 chilometri di distanza con buoni resultati.

Il Prof. Forbes, in una recente comunicazione pubblicata negli atti della Società Reale di Londra, preconizza già l'utilizzazione dell'energia elettrica fino ad 800 chilometri di distanza dalle stazioni generatrici, con potenziali di 50 mila volts.

Gl'impianti elettrici e i trasporti a distanza della forza motrice in Italia.

In Italia già sono numerosi i trasporti a distanza di forze motrici, e occupiamo forse sotto questo riguardo uno dei primi posti in Europa.

Gl'impianti di Genova, Roma, Feltre, Rieti, Sploleto, superano tutti i 25 chilometri fra la stazione generatrice e quella di ricevimento. L'impianto di Paderno di 15 mila cavalli ha la sua officina di generazione a 33 chilometri da Milano. A Torino l'impianto di Bussoleno fornisce la sua energia ad Avigliana e Torino, distanti 29 l'uno e 58 chilometri l'altra; mentre quello di Castellamonte distribuisce la sua energia a Cuorgnè distante 14 chilometri, a Rivarolo a 15, a Strombino a 20, Biella a 24, Sordevolo a 38 e Torino a 45 chilometri.

L'impianto di Vizzola, il maggiore d'Europa, sul quale si utilizzano 19 mila cavalli che saranno portati a 24 mila, ha uno sviluppo di 90 chilometri di condutture primarie a 11 mila volts, e di 20 chilometri di condutture secondarie a 2200, distribuendo l'energia per forza motrice a tutta una pleiade di centri industriali, tra i quali Legnano, Busto Arsizio, Castiglione Olona, Sesto Calende ed altri. Presentemente è in costruzione un'altro grandioso impianto a Montereale in provincia di Udine. Con una derivazione dal torrente Cellina si otterranno 17 mila cavalli di forza motrice che saranno utilizzati per illuminazione, industrie, per servizi agricoli e di bonifiche lungo una linea di distribuzione che si spingerà a 70 chilometri.

Nell'ultimo annuario statistico i cavalli elettrici installati ammontano a circa 90 mila. Le società costituite per le diverse branche dell'industrie elettriche in Italia alla fine del 1900 erano 146, delle quali 19 con capitale illimitato e le restanti con un capitale sottoscritto di 225 milioni di lire. A Milano oltre alla Società Edison costituitasi con un capitale di 13.500.000 lire, nel 97 si costituì anche la Società Lombarda di elettricità con un capitale di 10 milioni. A Torino fino dal 1896 si costituì la « Società Elettricità Alta Italia » con un capitale sociale di 10 milioni; e nel 1900 « la Società delle forze idrauliche del Moncenisio » con 4 milioni di capitali; nel 1900 si costituì anche a Bergamo « la anonima Bergamasca per la distribuzione di energia elettrica » con 3.750.000 lire di capitale. Sempre nel 1900, nel Veneto si costituì « la Società per la utilizzazione delle

forze idrauliche del Veneto », con un capitale di 6 milioni. A Napoli fin dal 1899 si è costituita la « Helios », con capitale di 20 milioni. Diverse sono anche le Società esistenti in Toscana, e in altre regioni d'Italia. Non è dunque lo spirito d'iniziativa che manca da noi, ed ormai è generalmente diffusa la convinzione del grande avvenire che procurerà al nostro paese l'utilizzazione delle forze motrici idrauliche, delle quali natura ci fu veramente prodiga.

Il Porto di Livorno e l'utilizzazione delle forze idrauliche.

È a tutti noto che il grande movimento del porto di Genova è dovuto principalmente all'avere dietro di sè una ricca zona industriale. Bisogna inoltre riflettere che Livorno come Bordeaux, Havre, Saint Nazaire, Barcellona, non può aspirare a divenire un grande porto di penetrazione internazionale, come sono Marsiglia, Genova e Trieste. Livorno più che Genova deve contare sulle risorse della regione che ha dietro di sè. Per Livorno adunque, l'interesse della utilizzazione delle forze idrauliche giacenti nelle provincie limitrofe, ha un valore di gran lunga superiore di quello che non lo abbia per la stessa Genova. Il censimento delle forze idrauliche fatte dal Ministero dei Lavori Pubblici, da in Toscana un totale di 249.128 cavalli per tutta la regione. Nella zona su cui Livorno dovrebbe incontrastato esercitare il suo hinterland per gli scambi del Mediterraneo, si hanno i seguenti dati: per la bassa Emilia e la Romagna 55 mila cavalli, per l'Umbria 231 mila, per le Marche 312 mila. Contando semplicemente su queste forze, già si avrebbero gli elementi per trasformare l'Italia centrale in un paese industriale di prim'ordine e il porto di Livorno sarebbe quello che ne ritrarebbe il maggior profitto.

I vantaggi dell'applicazione della forza motrice elettrica.

Noi tutti sappiamo, che non è solo il basso prezzo di costo dell'energia elettrica quello che favorisce gl'impianti industriali, ma anche la facilità della sua distribuzione, e il costo di gran lunga meno elevato dell'impianto per le industrie che ne usufruiscono.

Negl'impianti di Zurigo e di Wintersther, nei quali l'energia elettrica è alimentata dalle forze idrauliche derivate dal Reno, il cavallo viene a costare 1200 lire di capitale d'impianto, e a Goole lire 1000. L'impianto idraulico, sui canali progettati da Pavia a Torino per la navigazione del Po, verrebbe a costare lire 450 per cavallo sul primo, e lire 320 sul secondo, aggiungendovi il costo dell'impianto elettrico e del trasporto a distanza difficilmente si potrebbe raggiungere tanto su l'uno che sull'altro

le lire 1000, a cavallo. La differenza di costo fra il cavallo vapore e il cavallo elettrico, resi all'officina, non tendono ad equilibrarsi che solo quando sorpassano i 500 cavalli. Gli studî, fatti dall'Ing. Soldaini confermati dall'alta autorità dell'onorevole Colombo, danno una differenza di costo fra un motore a vapore ed un motore elettrico che dà una minore spesa di lire 10 annue, per cavallo, su un motore di 500 cavalli, sale a lire 850 annue sui piccoli motori di un solo cavallo di forza motrice.

Cavalli a vapore	Costo del cavallo a vapore per un lavoro annuo di 3300 ore	Costo del cavallo elettrico per un lavoro annuo di 3300 ore	Differenza
N.° 1	L. 1450	L. 600	L. 850
„ 3	„ 850	„ 470	„ 350
„ 8	„ 550	„ 400	„ 150
„ 15	„ 330	„ 350	„ 80
„ 25	„ 370	„ 300	„ 70
„ 40	„ 310	„ 250	„ 60
„ 60	„ 265	„ 229	„ 45
„ 90	„ 230	„ 200	„ 30
„ 150	„ 204	„ 180	„ 24
„ 200	„ 187	„ 167	„ 20
„ 250	„ 173	„ 158	„ 15
„ 300	„ 165	„ 152	„ 13
„ 400	„ 155	„ 144	„ 11
„ 500	„ 150	„ 140	„ 10

Alcuni enti pubblici, nell'esercizio degli impianti elettrici, non fanno differenza sulla tariffa di vendita del cavallo di energia elettrica, sia che sia concesso per piccole, sia che sia concesso per grandi forze. A Trento infatti la tariffa è unica per qualunque numero di cavalli; e per un lavoro continuativo per tutto l'anno il cavallo di forza motrice si concede a sole L. 100.

Se la macchina a vapore fu il grande propulsore dello sviluppo industriale moderno, i suoi perfezionamenti furono la causa prima dell'accentramento della grande industria. Non vi può essere infatti condizione d'uguaglianza fra una grande industria alimentata da una macchina a vapore di 500 cavalli, sulla quale il cavallo vapore non ha un costo superiore alle lire 150, e la stessa industria esercitata in piccole proporzioni, alimentatata da un motore di 15 cavalli, in cui il cavallo di forza costa lire 430 all'anno, o di 8, in cui costa lire 550 annue per cavallo.

L'energia elettrica, oltre al suo costo straordinariamente più basso per le medie e le piccole industrie, può essere distribuita con perfetta regolarità di funzionamento tanto a frazioni di cavallo che su grandi motori; può essere distribuita come si vuole nelle trasmissioni dell'officina, sopprimendo gli alberi, gli ingranaggi, le funi, i rinvii d'ogni genere che assorbono in

media il 20 per cento della forza motrice. Oltre al rendimento utile maggiore della forza motrice si ha una economia grande sul costo dell'installazione del motore; un lavoro più regolato perchè ogni macchina dell'officina può funzionare indipendentemente dalle altre.

Chi ha seguito la dotta e bella polemica, fra il Bernestein e il Kautshi sull'interpetrazione della dottrina Marxista, avrà rilevato dalle statistiche da essi pubblicate che, se in Germania dal 1882 al 1895 le industrie con un personale superiore ai mille operai da 127 salirono a 225, le piccolissime exploitations, occupanti da una a cinque persone, aumentarono nello stesso tempo in numero di 52 mila; quelle da sei a dieci di 45 mila; quelle da undici a cinquanta aumentarono di 34 mila. Vi è dunque non ostante il movimento accentratore della grande industria, sempre un campo vastissimo alle piccole e medie attività di lavoro che si accrescerà di più nel futuro, specialmente dove l'energia elettrica potrà largamente fecondarle con un prezzo di costo che non sia superiore a quello dell'energia venduta sui grandi motori.

Il Prof. Vandrunen Rettore dell'Università di Bruxelles, nel suo bellissimo discorso per l'inaugurazione del corrente anno scolastico, dopo aver seguito le forme del lavoro imposto dalla macchina a vapore nel secolo XIX, scruta le nuove forme che appaiono all'orizzonte per le recenti scoperte scientifiche e intravede un avvenire non lontano, in cui queste forme saranno in gran parte gradatamente modificate, e alla concentrazione industriale subentrerà il movimento opposto verso il decentramento, perchè ciascuno potrà avere a disposizione, con lievissima spesa, il principale strumento di lavoro: la forza motrice.

Ma anche non volendo tenere in alcun conto queste considerazioni, nessuno potrà negare il grande vantaggio che potrebbe derivare a Livorno, a Pisa, a Lucca e alle altre città vicine, da un grande impianto elettrico che potesse distribuire a modici prezzi la forza motrice, nei diversi centri di consumo alle industrie esistenti, e a quelle nuove che inevitabilmente sorgerebbero.

Le forze motrici del Serchio e dei principali fiumi della Toscana.

I trasporti a distanza hanno confinato in un campo ristrettissimo le piccole utilizzazioni di forze motrici idrauliche. Abbiamo gli esempi di Zurigo, di Paderno, di Vizzola, per non citarne altri, i quali stanno a dimostrare i vantaggi delle grandi utilizzazioni di forze motrici che dal loro centro di produzione diramano l'energia elettrica in parecchi centri di consumo.

Il Serchio ha una portata minima in massima magra di 16 metri cubi, ed una portata media di 52. Su un brevissimo

percorso di 110 chilometri, ha una caduta totale di 1150 metri. Le sue pendenze unitarie per chilometro sono ragguagliate a metri 22.41 nella parte montuosa, a metri 12.90 nel corso medio, a metri 2 nel corso inferiore.

L'Adige, l'Adda, il Po, il Ticino, il Volturno, il Garigliano, tutti fiumi ricchissimi di forze motrici, hanno delle pendenze unitarie per chilometro sensibilmente inferiori a quelle del Serchio, il quale non è superato, fra i maggiori fiumi d'Italia, che dalla Nera e dal Velino nell'Umbria, dal Sele in Campania, dalla Dora Riparia e dalla Dora Baltea in Piemonte.

In condizioni così straordinariamente favorevoli uno studio accurato per l'utilizzazione delle forze del Serchio, unitamente a quello della sua navigazione, dovrebbe essere una delle preoccupazioni più vive di quanti s'interessano alla rapida trasformazione industriale di questa regione.

Numerose furono le domande di concessione inoltrate per la parziale utilizzazione di queste forze motrici; ma nessuna di esse venne fino ad ora accolta perchè il Ministero si riserba di usufruirle per la trazione ferroviaria, per la quale ha già stabilito di riservarsi due tratti: quello da Piazza a Serchio al ponte di Campia, e l'altro dalla confluenza del Lima a Facta.

Le forze del Serchio sono calcolate complessivamente a 50 mila cavalli, e non crediamo che il calcolo sia inferiore al vero se si tiene conto dei suoi confluenti, e se, all'utilizzazione delle forze idrauliche, si accoppierà la costruzione di canali navigabili, perchè in questo caso si potrebbe trar profitto di ogni più piccolo dislivello. I 50 mila cavalli del Serchio, con le perdite dovute alle turbine e alle successive trasformazioni e trasporti a distanza dell'energia elettrica, si ridurranno ad una cifra non molto superiore ai 30 mila cavalli effettivi.

È ben difficile per non dire impossibile che questa forza rilevantissima possa essere utilizzata sul luogo.

La legge sovrana che presiede all'esercizio delle industrie, è, che queste, perchè possano fiorire nei paesi posti nell'interno, debbono trasformare prevalentemente merci ricche per non essere sopraffatte dai trasporti; e poche migliaia di cavalli di forza applicati alla produzione di queste merci, possono rendere anche una vasta regione densamente popolata, un importante centro industriale.

Per chiarire bene l'idee su queste punto che nel nostro caso ha una capitale importanza, basta riportare alcune notizie dedotte dalla relazione della commissione per lo *Studio del Regime delle concessioni delle Forze Pubbliche* nominata con Decreto Ministeriale dell'Agosto 1898. In quella relazione si riporta una statistica dei cavalli di forza motrice idraulica e a vapore impiegati nelle industrie in ciascuna provincia, non tenendo conto però delle macchine a vapore per la trazione ferroviaria e per quella tramviaria.

Da questa statistica risulta che nelle Province d'Italia nelle quali più intenso si è rilevato lo sviluppo industriale si ha:

	Superficie in K.m.q.	Popolazione migliaia di abitanti	Cavalli installati nelle diverse industrie
Genova	4.099	847	33.147
Milano	3.169	1319	31.247
Torino	10.247	1134	26.247
Perugia	9.709	612	24.972
Novara	6.613	771	20.924
Bergamo	2.844	431	15.504
Firenze	5.867	833	13.129
Brescia	4.781	500	11.996
Como	2.862	584	10.762
Udine	6.582	539	8.037.

In Toscana, come nelle altre regioni d'Italia, i caratteri geografici male si identificano con le circoscrizioni amministrative attorno alle quali noi raggruppiamo tutta la massa dei fenomeni politici, demografici, ed economici. Noi abbiamo qui, quattro grandi fiumi e quattro grandi bacini corrispondenti ad essi; la Magra, il Serchio, l'Arno, l'Ombrone. La Magra, che segna il confine fra l'Italia peninsulare e continentale, svolge il suo corso nei circondari di Pontremoli e di Massa. Il Serchio che scende dalle Alpi Apuane, bagna nel primo tratto del suo corso la Garfagnana che appartiene alla provincia di Massa, e poi prosegue nella provincia di Lucca. L'Arno dal Casentino si distende lungo le provincie di Arezzo e di Firenze, e nell'ultimo tratto del suo corso pianeggiante attraversa la pianura Pisana. L'Ombrone dai monti del Chianti scorre prima nella provincia di Siena, e poi in quella di Grosseto. La statistica delle forze idrauliche fatta dal Ministero raggruppata per Provincie da i seguenti dati: Arezzo cavalli idraulici utilizzabili 3.455, Firenze 52.515, Lucca 15.965, Massa 75.358, Grosseto 101.965. Mancano i dati per Pisa e Siena. Queste ingenti quantità di forze motrici, per ciò che sopra abbiamo detto, debbonsi, per quelle di Firenze e di Arezzo, attribuire all'Arno e confluenti per la forza complessiva di 55.970 cavalli idraulici; quelle delle provincie di Massa e Lucca, alla Magra e al Serchio e loro confluenti, per un complesso di 90.233 cavalli; quelle di Grosseto, all'Ombrone e ai bacini secondari dell'Albegna e della Fiora per 101.965 cavalli.

Se riprendiamo in esame la statistica precedentemente riportata sulle provincie d'Italia che più si sono evolute industrialmente, rileviamo che Genova con una superficie di chilometri 4099 e una popolazione di 847 mila abitanti ha installati 33.147 cavalli di forza motrice nelle sue industrie; Milano con 3169 chilometri quadrati di superficie 1.319.000 abitanti, ha una forza installata di 31,247 cavalli; e Torino la cui superficie è di chilometri quadrati 10.247 ed ha una popolazione di 1.134.000 abitanti

ne ha installati 26.247. Raggruppando a seconda dei diversi bacini idrografici le zone della Toscana, abbiamo per l'Ombrone, l'Albegna e la Fiora le provincie di Siena e Grosseto con 7.315 chilometri quadrati di superficie, 337 mila abitanti, e 102 mila cavalli circa di forza motrice idraulica disponibile. Per l'Arno, le provincie di Firenze ed Arezzo con una superficie di chilometri quadrati 9165 e una popolazione di 1.080.000 abitanti e 56 mila cavalli idraulici disponibili; per la Magra i circondari di Massa e Pontremoli con una superficie di 1224 chilometri quadrati una popolazione di 138 mila abitanti e 40 mila cavalli idraulici; per il Serchio, il Circondario di Castelnuovo e la provincia di Lucca, con una superfice di 2001 chilometri quadrati e 330 mila abitanti, con 50 mila cavalli idraulici.

Facendo, anche su queste forze idrauliche le deduzioni le più larghe per le perdite che subiranno nelle diverse trasformazioni e nei trasporti a distanza, nessuna di queste regioni, fatta forse eccezione della provincia di Firenze, è in grado di poter usufruire e collocare, per molti anni ancora, le forze di cui natura le ha beneficate.

Se noi dovessimo immaginare uno sviluppo proporzionale dei centri più industriali d'Italia, tenendo conto della loro popolazione in rapporto all'impiego dei 30 e più mila cavalli effettivi nei Comuni della Valle del Serchio, e in tutti quelli della Provincia di Lucca, noi avremmo che Como rispetto a Lucca dovrebbe raggiungere e sorpassare i 58 mila cavalli installati, Genova gli 84 mila, Torino i 112 mila, Milano i 131 mila. A questo portentoso incremento industriale nessuna regione d'Italia è anche lontanamente preparata, e le acque del Serchio dovrebbero scorrere ancora per troppo lungo tempo inoperose, prima di poter essere utilizzate sul luogo, a meno che non si preferisse concederle a delle industrie chimiche, come per esempio quella del carburo di calcio, che con l'impiego di migliaia di cavalli di energia elettrica, danno lavoro a poche diecine di operai.

Presentemente fra forze idrauliche e a vapore, le tre provincie di Lucca, Pisa, Livorno impiegano complessivamente 12.129 cavalli. Scarso è adunque, qualunque cosa si affermi in contrario, il movimento industriale di questa parte della Toscana.

Pisa si trova a soli 3 metri sul livello del mare; il Ponte S. Quirico sul Serchio presso Lucca è già a 22 metri, il ponte della Maddalena presso Borgo a Mozzano a 20 chilometri a monte di Lucca, è già a 96 metri, costruendo dei canali di derivazione con minime pendenze al doppio scopo della navigazione e della creazione di forze motrici, si potrebbe utilizzare con diversi salti una caduta totale di ben 90 metri, sopra un breve percorso di 45 chilometri circa, e con lo sviluppo di una grande forza motrice anche nei periodi di magra che potrebbe raddoppiarsi in quelli di portata ordinaria. Non facciamo con-

siderazioni superflue se la canalizzazione delle acque si spingesse sulla valle della Lima e si portasse su quella del Serchio, a Callicano dopo la confluenza della Turrita, a 157 metri sul livello del mare, o a Castelnuovo che si trova a 272 metri.

La costituzione di un consorzio per l'utilizzazione delle forze idrauliche del Serchio.

L'utilizzazione delle forze motrici idrauliche per mezzo dell'elettricità costituisce oggi un campo vastissimo alla speculazione privata; ma meriterebbe il prezzo dell'opera lo studio se essa potesse compiersi a mezzo degli enti pubblici e dei Comuni che vi sono più interessati.

Il Nitti così noto per tante poderose pubblicazioni, compie da qualche anno un vero apostolato per la nazionalizzazione delle forze idrauliche. Molto progresso si è fatto in questi ultimi anni in Italia, rispetto alle nuove concezioni delle funzioni dello Stato, ma lungo sarà ancora forse il cammino per la nazionalizzazione della forza motrice. In paesi che ci precedono sulla via della civiltà, come nella vicina Svizzera, il concetto del monopolio di Stato delle forze motrici idrauliche, ha trovato numerosi aderenti. Gli Stati di Friburgo e di Zurigo, clericale l'uno, socialista l'altro, si posero a capo del movimento; e il Cantone di Zurigo si propose di attuare quattro stazioni di produzione d'energia elettrica, alimentate con canali derivanti dal Reno per il complesso di 25 mila cavalli di forza motrice e con la spesa di 21 milioni di franchi. I cantoni di Vaud, di Argovia, di Neûchatel si dispongono a seguirne l'esempio.

In Italia attraverso ad ostacoli e diffidenze di ogni sorta si comincia ora la municipalizzazione dei servizi pubblici. Nessuna disposizione legislativa impedisce la formazione di consorzi fra enti pubblici anche per servizi di interesse collettivo aventi carattere industriale.

Tentare la formazione di un consorzio fra le Provincie, le Camere di Commercio, i Comuni capoluoghi, di Lucca, Pisa, Livorno, aggregare ad esso tutti i Comuni sparsi sulla valle del Serchio, per quanto di difficile attuazione, sarebbe opera meritoria, che servirebbe se non altro nella solidarietà degli interessi collettivi a smontare diffidenze e ristrette vedute particolariste, dovute esclusivamente alla mancanza di una chiara visione dei più impellenti bisogni di questa regione. In ogni modo se un tale concetto dovesse essere raccolto, si tenga presente che le acque sono proprietà dello Stato, e che la domanda di concessione la quale risponderà più d'ogni altra ad un interesse più generale è quella che dovrà essere preferita.

Se gli enti pubblici non credessero opportuno assumere una tale iniziativa, non per questo dovrebbero trascurare di ottenere dal Ministero che non vengano rilasciate concessioni senza un piano

prestabilito di utilizzazione graduale di tutte le forze motrici del bacino del Serchio; e che il loro impiego nella trazione ferroviaria non venga preposto a quello della produzione industriale, specialmente per le industrie manifatturiere che occupano il maggior numero di braccia.

Livorno e lo sviluppo industriale della Toscana.

Livorno non ha da oggi avvertito che una delle cause importanti del deficiente incremento del suo porto è dovuta alla mancanza di una ricca zona industriale dietro di se. Se rivolgiamo per un momento la nostra attenzione sullo sviluppo industriale d'Italia, troviamo subito la ragione per la quale Genova, il cui movimento per il 95 per cento è dovuto a scambi per l'Italia, è salita in così breve tempo a tanta altezza di commerci, mentre Livorno e Venezia hanno progredito così lentamente. A seconda delle statistiche citate, Genova, con la Liguria il Piemonte e la Lombardia, ha dietro di se una vasta regione che impiega nel lavoro industriale 174,651 cavalli di forza motrice, mentre lo sviluppo industriale del Veneto ha una forza complessiva di 34.133 cavalli; e quello della Toscana, di 34.815. Marche ed Umbria, Emilia e Romagna che dividono i loro rapporti col mare, fra Genova, Venezia, Livorno ed Ancona, hanno complessivamente circa 70 mila cavalli installati.

Impastati di pregiudizi e preconcetti, ma forniti della più bella letteratura georgica che vanti il mondo civile, andiamo ancora predicando che siamo un paese agricolo e che nell'agricoltura dobbiamo trovare l'elemento primo di ogni nostro benessere. L'industria agraria è indubbiamente la principale fra le industrie umane; ma i paesi esclusivamente agricoli, e a densa popolazione sono, come la Cina, paesi poveri. L'Italia ha 115 abitanti per chilometro quadrato, la Francia ne ha 72, la Germania 97, l'Austria 71, la Svizzera 73. In Europa siamo solo superati dall'Inghilterra con 126, dall'Olanda con 149, dal Belgio con 220, ma se si tiene conto del grande sviluppo della nostra zona montuosa, e delle maremme infestate dalla malaria, noi siamo il paese più popolato d'Europa. I paesi agricoli, Russia, Spagna, Portogallo, Turchia e Stati Balcanici, hanno una popolazione che varia fra i 20 e i 55 abitanti per chilometro quadrato. Negli Stati Uniti mentre i paesi agricoli del Sud e dell'Ovest hanno una popolazione che oscilla fra i 3 e i 20 abitanti per chilometro quadrato in quelli dell'Est, intensamente evoluti nell'industrie, nel Massessuchets e nel Rhode Island, la popolazione raggiunge i 104 e 106 abitanti per chilometro quadrato.

La Toscana esclusa la Maremma ha una popolazione superiore ai 146 abitanti. La Provincia di Livorno ne ha 399, Lucca 201. Pisa senza il circondario di Volterra 151, e non

havvi alcuna proporzione fra lo sviluppo industriale e la densità della popolazione, dimodochè sarà inevitabile la decadenza, della quale un primo sintomo ne ha avuto Livorno con le resultanze dell'ultimo censimento, se non si corre rapidamente verso l'intensificazione industriale.

La navigazione interna e l'intensificazione della coltura agraria.

La costruzione di vie navigabili interne, con l'economia dei trasporti e con la creazione delle forze motrici, rappresenta la migliore soluzione del problema. Ma la costruzione di canali navigabili, sarà anche il mezzo più efficace per l'intensificazione della coltura agraria, sia facilitando l'irrigazione, sia provocando lo scolo delle acque nelle terre basse ed acquitrinose. Tali furono gli effetti della canalizzazione delle acque in Inghilterra, in Olanda, in Lombardia, nel Veneto, per non citare altri paesi. Nella sola provincia di Lucca, la situazione dei canali demaniali d'irrigazione esistenti al 1° Gennaio 1900 risulta, dall'Annuario di Statistica, di chilometri 130, e l'Ing. Santini nella relazione che precede la carta idrografica della Toscana scrive: « col « sistema attuale la irrigazione della pianura di Lucca riesce, « come sempre è riuscita, tumultuaria ed imperfetta, e quel « che è peggio si disperde tanta quantità d'acqua mentre a cose « bene ordinate la portata complessiva attuale dei canali, servi- « rebbe ad irrigare una estensione doppia di quella che ora « s'irriga ».

Ed infatti dalla detta relazione risulta che la superficie irrigata è di Ettari 7.432, mentre la portata dei diversi canali potrebbe servire alla irrigazione di una superficie di gran lunga maggiore.

Non ci sembra che occorra dilungarci ulteriormente per dimostrare l'utilità della canalizzazione delle acque del Serchio, e le stesse considerazioni valgano pure, per quella delle acque dell'Arno.

Il Porto di Livorno e la navigazione interna.

Livorno con la costruzione di queste vie di navigazione verrebbe a sopprimere oltre 60 chilometri di ferrovia da una parte, ed oltre 100 verso la valle dell'Arno, dall'altra. I maggiori centri della Toscana, Firenze, Pisa, Lucca, diventerebbero scali sussidiari di questo porto il quale allargherebbe e sposterebbe il suo raggio d'influenza sui limiti estremi di queste vie fluviali. Bologna, con la Porretana, si troverebbe congiunta alla via fluviale ed al mare con appena 135 chilometri di ferrovia, la Romagna con la Faenza Firenze con 101, le Marche e l'Umbria accorcerebbero di un terzo, in media, il loro percorso ferroviario per il Mediterraneo. Raggiunta Lucca con un'ampia via fluviale,

l'attuazione della ferrovia Lucca Modena non potrebbe più essere a lungo contrastata.

I canali navigabili in tutti i paesi dove sono stati razionalmente costruiti, hanno portato con l'aumento dei traffici e lo sviluppo delle industrie, alla costruzione di ferrovie con lo scopo di collegare ad essi per la via più breve, i paesi privi di questo grande beneficio.

Rimarrebbe con ciò esaurito l'argomento che ci eravamo proposti di trattare, ma prima di chiudere permettete che venga richiamata la vostra attenzione su ciò che, e nel passato, e nel presente, ha sempre costituito la vostra più ardente e legittima aspirazione. Le vie interne di comunicazione fluviale, la creazione di forze motrici saranno e sono indubbiamente i maggiori propulsori per la prosperità della nostra nazione; ma non è possibile concepire un'Italia grande e ricca, senza riconquistare la posizione per secoli tenuta sul mare, e nei commerci internazionali.

La navigazione marittima e il commercio internazionale in Italia.

PROVINCIA DI TORINO

In Europa il commercio internazionale è nel rapporto di franchi 1234 per abitante in Olanda, di 568 in Isvizzera, di 486 nel Belgio, di 470 in Inghilterra, di 402 in Danimarca, di 271 in Norvegia, di 197 in Francia, di 184 in Germania, di 90 in Spagna e di 87 in Italia. L'Italia fra i paesi civili d'Europa, eccezione della penisola Balcanica, sarebbe all'ultimo posto, se non ci fosse l'Austria che è presso a raggiungerla e la Russia.

Noi nel 1875 eravamo ancora al quarto posto fra le grandi marine mercantili d'Europa e del mondo, con una flotta che aveva una portata di 1.288.000 tonnellate; ma non trovandoci in grado di poter seguire la grande e vertiginosa trasformazione della marina a vapore, siamo scesi al sesto posto nel 1897 con un tonnellaggio di 687 mila tonnellate.

Il movimento complessivo delle merci sui nostri porti fu nel 1899 di 16.500.000 tonnellate delle quali 8.420.000 con bandiera straniera. L'Inghilterra ha un movimento di 90 milioni di tonnellate e oltre due terzi è fatto con bandiera nazionale. L'Austria che ha un piccolissimo sviluppo di coste con un commercio certo non trascurabile, ed una marina mercantile in costante aumento, è riuscita a limitare appena ad un ottavo i suoi trasporti marittimi sotto bandiera straniera.

Stretti da tutte le parti dalla concorrenza della navigazione a vapore, siamo andati perdendo mercati che come quelli di levante ci erano stati fedeli nella buona ed avversa fortuna.

Il vostro egregio presidente, nella sua conferenza sul Porto Franco, vi ricordava il tempo in cui una popolazione numerosa

si accalcava sulle vie di questa nostra città, parlante tutti gli idiomi e vestita in tutte quelle foggie per le quali i popoli di oriente richiamano così facilmente la nostra attenzione. In quel tempo Livorno era scalo importante per i commerci di levante che in breve volgere di anni, si spostarono per tanta parte, e nel Mediterraneo e nell'Adriatico sotto bandiera che non è più la nostra.

La concorrenza nei commerci internazionali.

Noi non lottiamo più per il dominio dell'Adriatico, ma ci siamo ridotti a lottare per non esser cacciati da quel mare che i naviganti chiamano ancora con lieto auspicio il Golfo di Venezia, e che la parola vibrante del più puro patriottismo di Matteo Renato Imbriani, chiamava mare nostro. La lotta che si combatte contro la nostra lingua, contro le nostre istituzioni, contro il carattere della nostra civiltà sulla costa orientale dell'Adriatico, si combatte con la stessa tenacia e con lo stesso ardore sui nostri commerci.

A Venezia, ad Ancona. a Bari, a Brindisi, quasi quattro quinti del nostro movimento marittimo è fatto dal Lloyd austriaco dalla Ragusa di Trieste, dall'Ungaro Croata di Fiume, dall'Adria ungherese e dalla Peninsulare inglese. La Navigazione generale stabilisce un servizio settimanale fra Venezia e Trieste, e il Lloyd austriaco impianta un servizio tre volte alla settimana. Le linee italiane per il Pireo e Costantinopoli, quella di Alessandria di Egitto, si trovano a non poter sostenere sui nostri porti la concorrenza estera. Questa lotta che si combatte sui trasporti marittimi si ripercuote e s'impegna su quelli terrestri.

Si è ripetuto e si ripete a sazietà di attrarre su questo porto i commerci che corrono la via del Brennero e degli altri valichi delle Alpi orientali, senza riflettere che le cambiate condizioni politiche da un lato, la mitezza dei noli marittimi e il loro equilibrio fra l'Adriatico e il Mediterraneo, per i trasporti transoceanici, dall'altro, fanno sì che il movimento della Germania del sud e dell'Austria, saranno sempre più attratti verso l'Adriatico. Meglio di Livorno, Venezia poteva sperare legittimamente una grande affluenza dei commerci, specialmente dalla linea del Brennero, che la collega più direttamente di Trieste alla Baviera e alla Germania del Sud. Ma l'Austria con la linea della Sudbhan richiama su Trieste i commerci di quelle regioni. Dove non giungono i minori percorsi ferroviari si compensa con tariffe speciali saggiamente applicate, tanto che la linea dell'Alberg fa risentire la concorrenza del porto di Trieste, alla stessa Genova sul mercato Svizzero.

A causa delle tariffe differenziali le merci di Zurigo e di Monaco, in destinazione per l'Adriatico, hanno una minore spesa

per Trieste che non per Venezia, non ostante un percorso di gran lunga maggiore.

I tentativi fatti. con la Peninsulare inglese e la Navigazione Generale, per stabilire una linea diretta fra Venezia e l'estremo oriente, sono fino ad oggi andati falliti. Da qui lo studio di risolvere il problema che non è solo economico ma anche politico, sotto altre forme, quali quelle della riattivazione e sistemazione delle vie fluviali, che sopprimendo oltre trecento chilometri di percorso ferroviario, dietro a Venezia, per la Svizzera e penetrando con Trento e Bolzano nel Tirolo riporterebbe certamente su l'antica regina dell'Adriatico la vecchia corrente degli affari.

Venezia cerca prepararsi ai nuovi cimenti, ed ha recentemente costituito la Società Veneta di Navigazione, con un capitale, forse troppo modesto, di sei milioni di lire, allo scopo di attivare delle linee dirette con l'Indie orientali, la Cina, il Giappone e l'Australia. I Comuni, le Province, le Camere di Commercio, i maggiori industriali chiedono allo Stato congrui sussidi, e lo Stato si appresterà certamente a concederli perchè la utile iniziativa possa essere coronata da felice successo.

Se gli sforzi collettivi della nostra Nazione riusciranno a spingerci alla conquista dei più lontani mercati, se la nostra bandiera potrà tornare a sventolare frequentemente, onorata e rispettata sui mari la prima volta descritti da Marco Polo, nessuno più di noi sarà lieto di questa seconda rinascenza della patria comune, nessuno più di noi sentirà il dovere di contribuirvi svolgendo ed intensificando il proprio lovoro in ogni campo dell'umana attività.

La favorevole posizione dell'Italia nei commerci transoceanici.

Il taglio dell'itsmo di Suez riporta gradatamente sul Mediterraneo il centro del maggior movimento degli scambi, allontanatosi da esso dopo la scoperta dell'America. Suez è la via più breve con la quale tutta l'Europa si mette in comunicazione con l'Asia, l'Australia, l'Africa orientale, e il versante del Pacifico dell'America del Nord.

Il canale di Suez nel suo primo anno di esercizio nel 1870, ebbe un movimento di merci, di 436.609 tonnellate, nel 1900 ne furono registrate ben 13.699.000.

L'Australia negli ultimi cinquanta anni ha raddoppiato dieci volte la sua popolazione, e già ha raggiunto un movimento marittimo superiore ai 20 milioni di tonnellate. Il Giappone, aperto ai commerci del mondo civile, dell'azione violenta del commodoro americano Parry nel 1853, progredisce tanto rapidamente che ha portato i suoi traffici internazionali da 589 milioni di franchi nel 1895 ad un miliardo e 100 milioni nel 1899. Ormai è giunta l'ora della Cina che volente o nolente

dovrà aprirsi anch'essa all'invadente civiltà occidentale. Ogni sviluppo di commerci e di lavoro, nell'oriente e nell'estremo oriente, nell'Africa e nell'Australia, nell'America del sud e in quella centrale hanno una ripercussione diretta sul Mediterraneo.

L'Italia del nord si avanza e s'incunea con i grandi trafori delle Alpi verso il centro d'Europa, l'Italia centrale e meridionale si distendono come un lungo molo su questo mare interno; Genova è già vicina a divenirne il primo porto e la principale via di penetrazione per l'Europa centrale; Venezia, con il mirabile sviluppo che può dare alle sue vie di navigazione, è in grado di poter riprendere l'antico posto sull'Adriatico.

Il Porto di Livorno e i commerci internazionali.

Più limitato è l'orizzonte di Livorno, essa deve riuscire ad essere il grande porto sul Mediterraneo dell'Italia centrale, i cui commerci sia per deficienza d'impianti, sia per mancanza di linee dirette di navigazione per l'estremo oriente, e per l'America centrale e meridionale si spostano per tanta parte su Genova. Questo che deve essere il primo obbiettivo di Livorno, non ci impedisce di poter spingere lo sguardo più lontano per un avvenire meno prossimo. Le esigenze della concorrenza sui trasporti marittimi portano al continuo accrescimento del tonnellaggio delle navi per i commerci transoceanici, e per conseguenza all'aumento delle loro dimensioni.

Il Pennsylvania dell'*Hamburg-American Line*, ha una lunghezza di 178 metri, una larghezza di 19, una profondità di 12,90, ed ha una portata di ben 20 mila tonnellate. Il Celtic l'ultimo vapore varato dalla *Wite Star Line* è lungo metri 213 ed ha una portata di 20.800 tonnellate. La *Northen American Line* ha in allestimento il Korea e il Siberia di 28 mila tonnellate ciascuno. Nel canale di Suez la media del tonnellaggio delle navi che lo hanno percorso, è salita in soli quindici anni, dal 1886 al 1900, da 1220 a 4000 tonnellate. I grandi vapori costruiti in questi ultimi tempi non possono passare il canale, il quale ha una profondità media di soli metri 8,50, tantochè se ne discute di già l'approfondimento.

Questi grandi colossi marini non possono avere che un limitato numero di porti nei quali poter compiere rapidamente le loro operazioni. Molti porti anche con un tonnellaggio rilevante di movimento di merci, o non hanno la profondità necessaria per ricevere queste navi di grande pescaggio, o manca loro lo sviluppo di calate, di magazzini, d'impianti che permettano il rapido scarico e carico delle merci. Cosicchè ora, come del resto era anche in passato, si hanno dei grandi porti di deposito, ai quali fanno capo le linee principali di navigazione, e che alla lor volta alimentano la navigazione minore del piccolo e del grande cabottaggio.

La commissione d'inchiesta per Napoli, s'intrattiene largamente nelle sue proposte a favore della metropoli del mezzogiorno, sulla zona franca e sui miglioramenti d'apportarsi al porto, in modo da ridurlo un centro di deposito per i commerci del Mediterraneo. Noi dobbiamo seguire con simpatia ciò che lo Stato si propone di fare a vantaggio della maggiore città dell'Italia meridionale; e reclamare quella parità di trattamento che le condizioni speciali in cui si trova Livorno possono legittimamente richiedere.

La posizione geografica di questo porto è fra le più felici, e per i commerci del Mediterraneo non inferiore a quella di Napoli. Al suo sviluppo è legato strettamente l'incremento e la facilitazione degli scambi di quasi tutta l'Italia centrale, ossia di una grande zona che ha più di 50 mila chilometri quadrati di superficie e quasi cinque milioni di abitanti. Necessita però tener presente fin da ora, che i porti i quali intendono assicurarsi una parte non trascurabile sui grandi commerci del mondo, debbono proporsi di attrarre la grande navigazione oceanica, e venirsi preparando a poter ricevere navi con immersioni anche superiori ai dieci metri, aventi una lunghezza di oltre 200, ed una larghezza dai 20 ai 22 metri.

Il porto di Livorno può essere suscettibile di ogni maggiore sviluppo, specialmente dalla parte di levante, con una spesa in proporzione ai fini, certamente non molto elevata. Non è il caso dopo esserci così lungamente intrattenuti su altri argomenti, d'intrattenerci anche su questo che per la sua importanza richiederebbe una trattazione tutta speciale. Ciò che è certo, si è che attualmente mancano molti degli elementi necessari per elevare Livorno fra i porti principali d'Europa, mentre la sua posizione sapientemente utilizzata potrebbe portarlo ad avere un movimento di gran lunga maggiore di quello che ha presentemente. Nella soluzione di questo vitalissimo problema bisogna partire da riforme e lavori di graduale attuazione, ma rispondenti ad un concetto organico e ad una finalità chiara e precisa.

Livorno per non aver potuto seguire le installazioni fatte, e che si fanno, nei porti principali del Mediterraneo, ha perduto l'importante commercio dei grani per i quali era uno degli empori maggiori nel secolo passato. Presentemente la vicina Firenze trova più conveniente approvvigionarsi a Venezia che a Livorno, perchè a Venezia le spese di carico e scarico per i grani, rappresentano meno della metà di quelle che si debbono sostenere a Livorno. E così mentre le spese più elevate allontanano le merci dal porto, il loro scarso movimento allontana alla sua volta l'applicazione di tariffe ferroviarie speciali, e il porto rimane come bloccato in un hinterland sempre più circoscritto.

Il porto commerciale di Spezia, aperto solo da pochi mesi, avrà certo fra i suoi obbiettivi quello di attrarre il commercio

dei marmi la cui zona di produzione le è così vicina, e che rappresentano una delle merci di maggiore esportazione da Livorno. Se Livorno non corre rapidamente alla difesa eliminando coraggiosamente tutte le cause che artificialmente innalzano le spese portuali, andrà a trovarsi per i marmi nelle stesse condizioni nelle quali ora si trova per i grani.

Il grande accrescimento dei porti dell'Europa del nord, oltre che al loro grande hinterland industriale, e alle vie fluviali con le quali vi penetrano, è dovuto anche all'enorme sviluppo dato alle opere portuali. Amburgo nel 1850 aveva un movimento di poco superiore alle 900 mila tonnellate, ed ora il suo tonnellaggio raggiunge i 14.700.000. Sul suo porto nel 1850 facevano capo 8400 barche, con un movimento di 610 mila tonnellate; nel 1898 la navigazione fluviale era rappresentata da 39.700 imbarcazioni con 9.400.000 tonnellate di merci. Per agevolare il movimento a così grande quantità di scambi, il porto ha 17 chilometri di scali e dei magazzini coperti che occupano un'area di 1.800.000 metri quadrati di superficie.

Anversa nel 1860 aveva un movimento inferiore a Livorno, esso era appena di 500 mila tonnellate, ora è giunta ai 13 milioni, ma non ostante i suoi 6 milioni e 400 mila metri quadrati di bacino, i suoi 11 chilometri di calate, il milione e 700 mila metri quadrati di magazzini coperti; i suoi sylos nei quali si possono scaricare e immagazzinare in dieci ore quattro mila tonnellate di cereali, e nei quali nello stesso tempo se ne possono insaccare e spedire 2800; i suoi tecks o serbatoi di petrolio aventi una capacità di 78 mila tonnellate, è, come dicono gl'Inglesi, un porto congestionato, *congested traffic;* e di ciò ne trae profitto la vicina Rotterdam che sorta a grande porto dopo Anversa, da un tonnellaggio di 2.700.000 tonnellate nel 1888 era già salita, in appena undici anni nel 1899, a 6.600.000 tonnellate.

Così Fiume che nel 1872 aveva appena un movimento di 355 mila tonnellate, ed ora gia supera i due milioni, dopo avere però speso una somma ingente per la costruzione del nuovo porto, difeso dalle traversie del mare, dal lungo molo di Maria Teresa.

Anche la nostra Genova se la munificenza del duca di Galliera non fosse intervenuta per dotarla dei mezzi necessari per lo sviluppo del suo porto, non sarebbe stata in grado di quasi triplicare il suo tonnellaggio, dovuto per quattro quinti al commercio internazionale, in appena un ventennio.

La risurrezione economica dell'Italia.

Vi è quasi da rimanere sgomenti da questo svolgersi vertiginoso di lavoro e di scambi, se l'alba del secolo ventesimo non si presentasse promettente per l'Italia nostra. Le condizioni

d'inferiorità nelle quali ci siamo trovati nel secolo passato, tendono a sparire; e dipenderà da noi, dalle nostre iniziative, dal nostro lavoro, l'affrettare o il ritardare il nostro rinnuovamento economico.

Il cammino sarà lungo e faticoso, ma i primi passi fatti sulla via della nostra trasformazione in paese industriale, ci fanno ben sperare dell'avvenire. Nel quinquennio 1894-99, noi avemmo un maggiore impiego di 3861 cavalli nella industria della lana, di 4176 in quella della seta, di 6036 nelle industrie metallurgiche, di 7833 nelle industrie chimiche, di 17974 in quella del cotone. Non ci allontaniamo da questa via maestra che segna il nostro nuovo riscatto, e cerchiamo nelle più alte esplicazioni del lavoro, le più intense aspirazioni delle menti nostre.

Alla fine del secolo XVIII e ai primi del XIX, l'Inghilterra era sempre un paese povero. Se si leggono le critiche degli inglesi di quei tempi, esse hanno una sorprendente somiglianza con quelle degli italiani dei tempi nostri.

Burke nel 1782 scriveva « noi, siamo di già tassati, se montiamo a cavallo o se andiamo a piedi, se restiamo in casa o sortiamo, se beviamo del vino o della birra » e Dowel nel 1784 ripeteva: « noi paghiamo per la luce del sole, per trottare o galoppare su di un cavallo da sella, per scrivere i nostri nomi, per tirare un colpo di fucile, per la fiamma di una candela, per un buco nel muro, per gli acquisti e le vendite, per le nascite e i matrimoni » e terminava dicendo: « come è doloroso dover pagare 3 *pence* anche per morire! »

Nel 1815 dopo le grandi guerre napoleoniche, il debito pubblico del Regno Unito era salito a quasi 22 miliardi di lire. Il governo era dei più impopolari, e costretto a dibattersi, fra i complotti, le sommosse, gl'incendi, la distruzione delle macchine, che il popolo riteneva fossero la causa prima della mancanza del lavoro; fu sospeso *l'habeas corpus*, e si soppressero le pubbliche libertà. Questa fosca situazione cambiò dopo il 1822 con il passaggio del potere nelle mani di Canning, di Huskisson, di Peel, e con la restaurazione delle pubbliche libertà e la cessazione delle turbolenze, ebbe principio la grande industria delle lane, dei cotoni, del ferro, mentre le strade, i canali, le ferrovie, la navigazione fluviale e marittima imprimevano con l'economia dei trasporti la grande spinta allo sviluppo dei commerci e della produzione.

Anche noi siamo usciti da poco tempo da un lungo periodo di crisi penose, d'ideali infranti, di torbidi periodici. I dolori sofferti ci hanno dato una più precisa visione della realtà, e ci apprestiamo dovunque ad elevare il nostro ambiente morale a rifare la nostra posizione economica.

I milioni dei nostri emigranti cacciati dal pungolo inesorabile della disoccupazione e della miseria, ci vanne creando

al di là dell'Atlantico una nuova patria; riattivano i nostri commerci, fanno penetrare i nostri prodotti, diffondono la nostra lingua, e da ora in poi anche la coscienza di una Italia che si rinnuova e risorge nelle lotte del pensiero come in quelle del lavoro.

Chiunque abbia la mente libera da astrazioni metafisiche, e rapporti ai fatti naturali e al fondamento economico la fortuna delle nazioni, intravede un largo campo di attività nelle ardite iniziative del lavoro nazionale, nel quale le tradizioni rinnovellantisi dei nostri Principi Mercanti, aprono ogni giorno nuovi sbocchi, attraverso le dure e qualche volta tragiche prove degli individuali insuccessi.

In questa nuova vita che ferve e rifiorisce in ogni parte dell'Italia nostra, i paesi marittimi sono quelli che hanno i maggiori doveri. Le città anseatiche di cui vi è nota l'istoria di lunghe e gloriose vicende sostenute per la libertà del mare, avevano scritto sulla loro bandiera, un motto che era sintesi eloquente delle loro aspirazioni: *Navigare necesse est, vivere non necesse.* Lo iscrivano sui loro gonfaloni, ne facciano la loro bandiera i Comuni d'Italia che si specchiano sul Tirreno e sull'Adriatico! Fatene la vostra divisa! raccoglietelo voi o Livornesi! le tradizioni radiose del passato, il rosso olocausto di sangue profuso nella lotta secolare per la nostra unità, vi affidano che saprete tenerlo alto ed onorato.

AMM. PROV. DI TORINO
№ 15929
BIBLIOTECA
116239